

4. TROFOBIOISIS



INSTITUTO CRISTIANO DE PROMOCION CAMPESINA
ICPROC
AREA DE TECNICAS AGROPECUARIAS SOSTENIBLES
SAN VICENTE DE CHUCURI, 1998

TROFOBIOSIS

La teoría de la trofobiosis plantea que una planta vigorosa bien alimentada, bien nutrida es difícilmente atacada por insectos y parásitos.

Los nutrientes conocidos como elementos menores como el cobre, el boro, el magnesio, el manganeso, el calcio, el azufre, contribuyen al buen funcionamiento de las enzimas

La buena nutrición de las plantas tiene que ver con el buen funcionamiento de las enzimas, las enzimas son: sustancias presentes en todos los seres vivos y que en cantidades muy pequeñas actúan como reguladores de los procesos biológicos, iniciando, acelerando las diferentes reacciones químicas que ocurren en los organismos vivos.

La teoría de la trofobiosis fue planteada en 1969 por el biólogo francés Francis Chaboussou, quien comprobó que el uso de agrotóxicos produce cambios en el funcionamiento de las plantas favoreciendo el ataque de insectos y parásitos.

Para la teoría de la trofobiosis los parásitos encuentran condiciones favorables para su desarrollo en el desequilibrio de los procesos fundamentales del funcionamiento de las plantas, la proteólisis y la proteosíntesis.

La proteólisis significa el desdoblamiento o descomposición de proteínas, mientras que la proteosíntesis quiere decir formación o construcción de proteínas.

En este sentido la planta es más susceptible o débil al ataque de insectos y parásitos cuando esta en la fase de proteólisis o desdoblamiento de proteínas, las plantas tienen fases o momentos naturales de proteólisis que son la germinación y la floración.

El principio básico de la trofobiosis es el estímulo de la fase de proteosíntesis, a través de la corrección de carencias nutricionales

especialmente mediante el empleo de elementos menores.

Otro aspecto que plantea la trofobiosis consiste en que cuando usamos fungicidas como el manzate, o el oxiclورو de cobre, para el tratamiento de enfermedades de las plantas, como la roya o la gota, estos productos no actúan como fungicidas, sino que su valor o papel fungicida esta en su valor nutritivo para la planta.

Por ejemplo el oxiclورو de cobre tiene COBRE uno de los elementos menores importantes para la nutrición de las plantas.

Entonces fácilmente podemos reemplazar los fungicidas tradicionales con caldos trofobióticos que nutren las plantas y las hacen más resistentes a los ataques de parásitos.

En esta cartilla vamos a aprender a preparar cuatro caldos trofobióticos, a saber:

- * El caldo super cuatro.
- * El caldo sulfocálcico
- * El caldo Bordelés.
- * El caldo ceniza.

CALDO SUPER CUATRO

INGREDIENTES

- * Una caneca plástica de 55 galones ni roja ni amarilla porque el colorante es tóxico. (200 litros de agua).
- * 60 kilogramos de Estiércol.
- * 1 kilogramo de cal
- * 5 kilogramos de melaza o miel de purga.
- * 1 kilogramo de Sulfato de cobre.
- * 1 kilogramo de Sulfato de magnesio.
- * 1 kilogramo de Sulfato de Zinc.
- * 1 kilogramo de ácido bórico
- * 1 kilogramo de harina de hueso.
- * 1 kilogramo de hígado fresco.
- * 1 kilogramo de harina de pescado.



PREPARACION

Primera Semana (Día 1)

Se ponen los 60 kilogramos de estiércol y se completa el volumen del tanque con 150 litros de agua.

Se agrega el kilo de Cal, disuelto en 5 litros de agua y el kilo de melaza también disuelto en 5 litros de agua.

Se revuelve o mezcla todos los días.

Segunda Semana (Día 8)

Se agrega el kilo de SULFATO DE COBRE finamente molido y disuelto en 2 0 3 litros de agua tibia y el kilo de melaza disuelto en 5 litros de agua.

Se revuelve o mezcla todos los días.

Tercera Semana (Día 15)

Se agrega el kilo de SULFATO DE MAGNESIO disuelto en agua y el kilo de melaza disuelto en 5 litros de agua.

Se revuelve o mezcla todos los días.

Cuarta Semana (Día 22)

Se agrega un kilo de SULFATO DE ZINC disuelto en agua, se agrega el kilo de melaza disuelto en 5 litros de agua.

Se revuelve o mezcla todos los días.

Quinta Semana (Día 29)

Se agrega un kilo de ACIDO BORICO disuelto en agua, se agrega el kilo de melaza disuelto en 5 litros de agua.

Se revuelve o mezcla todos los días.

El mismo día se recomienda agregar la harina de hueso, el litro de leche, el hígado fresco previamente licuado y la harina de pescado.

El preparado esta listo para aplicar el primer día de la sexta semana es decir el día 36.

El preparado se puede aplicar después de 30 días una vez que esta listo.

El preparado se filtra y se aplica a los cultivos.

Es un buen abono foliar porque contiene elementos menores que le aporta al cultivo, a la vez que sirve para hongos en general.

DOSIS

Contra hongos se puede aplicar en concentraciones del 1% al 5% diluido en agua, esto significa que para una bomba de 20 litros se mezclan desde 200 centímetros cúbicos hasta un litro de caldo super cuatro por bomba. Debe tenerse la precaución de no sobrepasar esta dosis, porque el caldo contiene elementos menores que aplicados excesivamente causan toxicidad al cultivo.

Es importante hacer ajustes y experimentar con frecuencias de aplicación no excediendo más de una aplicación cada 15 días en cultivos semestrales y máximo una vez al mes en frutales o cultivos permanentes.

RECOMENDACIONES

No se debe abusar de las dosis y las frecuencias de aplicación, máximo un litro por bomba de 20 litros, con una frecuencia de aplicación de máximo 15 días para algunas hortalizas como tomate, y de un mes para frutales.

Se debe rotar el uso de caldos trofobioticos con caldos microbiológicos cada 8 a 15 días.

No olvide aplicar los caldos cuando el suelo este húmedo, o después del riego.

CALDO SULFOCALCICO

(Conocido en Europa desde el año 1832)

INGREDIENTES PARA 10 LITROS

- * 2 Kilos de Azufre.
- * 1 Kilo de Cal.
- * 10 litros de Agua.
- * Un Recipiente metálico (caneca, olla, tarro)
- * Un fogón.
- * Se coloca en el recipiente metálico el azufre con 4 litros de agua, revolviendo permanentemente y calentando hasta formar una pasta.
- * Una vez este calentado el azufre, se echan al recipiente metálico al mismo tiempo la cal y el agua.
- * Se termina de completar el volumen de agua hasta los 10 litros, se revuelve constantemente, entre más fuerte se revuelva mucho mejor.
- * El caldo esta listo cuando se pone de color vino tinto y esta espeso. Una vez está listo se deja enfriar y se guarda en envases plásticos o de vidrio oscuro.

APLICACIONES

Para enfermedades en cebolla, frijol, habichuela, tomate, diluya 1/2 litro de Caldo Sulfocálcico en 20 litros de agua.

Para frutales, dos litros de caldo por agua.

Para trips en cebolla y ajo 3/4 de litro (750 cm³) en 20 litros de agua

PRECAUCIONES

- * No fumigar al frijol, la habichuela, el haba, arveja cuando estén florecidas.
- * No aplicar el caldo a plantas como pepino, melón, sandía.
- * El caldo sulfocálcico es un fungicida preventivo, debe aplicarse antes de la aparición de la enfermedad, cada diez días.

INGREDIENTES:

(PARA 100 LITROS)

20 Kg. AZUFRE en polvo

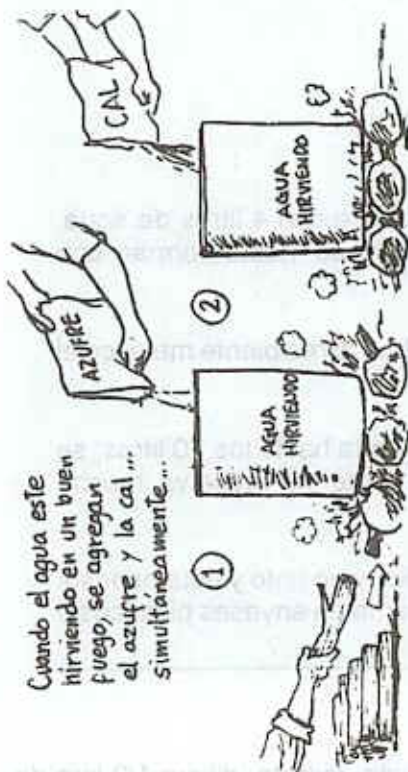
10 Kg. CAL VIVA

100 litros de AGUA

1 BALDE de METAL

1 FOGON (de muy buena leña) bastante.

Cuando el agua este hirviendo en un buen fuego, se agregan el azufre y la cal... simultáneamente...



③ Se revuelve bien

durante una hora...

la mezcla debe revolverse constantemente...



④ Se deja reposar

y después se envasa



CALDO BORDELES

El caldo bordeles fue de los primeros fungicidas utilizados, en el siglo pasado, cuando un campesino fumigó los bordes de un cultivo de uva para evitar que se las robaran, observando que las plantas fumigadas estaban más sanas.

INGREDIENTES

- * 20 Litros de agua.
- * 200 Gramos de Sulfato de cobre.
- * 200 Gramos de Cal viva.
- * 2 Canecas plásticas.

PREPARACION

Se llena con 15 litros de agua la caneca más grande y se coloca en ella la cal viva. Se disuelve la cal poco a poco revolviendo o mezclando.

Por aparte, en los 5 litros de agua restante se disuelve el sulfato de cobre de la siguiente manera: Se ponen a calentar los 5 litros de agua hasta que este tibia, cuando esta lista se agrega el sulfato de cobre agitando permanentemente, una vez este bien disuelto el sulfato de cobre, se agrega al recipiente más grande que contiene la cal disuelta.

Ojo: siempre el recipiente que contiene el sulfato debe vaciarse en el recipiente que contiene la cal, nunca al contrario, es decir nunca se debe agregar la cal al sulfato.

USOS

El caldo bordelés es un buen fungicida contra hongos en general, especialmente en el manejo de la gota del tomate y de la papa.

DOSIS

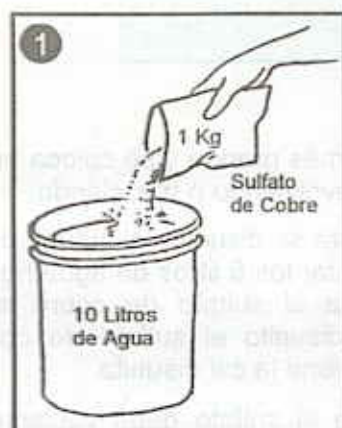
El caldo se debe colar antes de aplicarlo

- * Para aplicaciones en frijol y en repollo se mezclan 10 litros de caldo por 10 litros de agua, o lo que es lo mismo la mitad de caldo y la mitad de agua.

- * Para aplicaciones en ajo, cebolla, tomate, remolacha: Tres litros de caldo por un litro de agua.
- * En tomate, papa, y zanahoria cuando las plantas tienen más de 30 centímetros de altura se puede aplicar puro.

PRECAUCIONES

- * El caldo bordelés no se debe aplicar en plantas recién germinadas, ni en plena floración.
- * No se debe exceder la dosis recomendada.



CALDO CENIZA

INGREDIENTES

- * 10 Kilos de Ceniza bien cernida o colada.
- * 20 Litros de Agua.
- * 1 Libra de jabón azul, nunca jabón FAB o en polvo.

PREPARACION

En un recipiente metálico mezcle el agua y la ceniza, disuelva bien el jabón añádalo a la mezcla, ponga al fuego por veinte minutos agitando constantemente.

Déjelo enfriar, cuélelo y aplíquelo.

USOS

Este caldo se recomienda como fungicida para varios cultivos, para la gota en tomate y papa, rotando cada 5 días con caldo bordelés

DOSIS

Mezcle un litro de caldo ceniza en veinte litros de agua, este caldo se puede mezclar con el caldo bordelés.



RECOMENDACIONES

Recuerde que los caldos deben aplicarse preferiblemente en horas de la mañana o al atardecer

CALDOS MICROBIOLÓGICOS

Los caldos microbiológicos o microbiales conocidos por nosotros como "GUARAPOS" son fermentados a partir de estiércoles de bovinos o vacunos, equinos y plantas.

El uso de caldos microbiológicos en la agricultura toma fuerza a partir del redescubrimiento de la función de los microorganismos en el suelo y las plantas, función que tiene que ver con el mejoramiento de la fertilidad natural del suelo, y el manejo de insectos y enfermedades a partir de algunos microorganismos.

CLASES

La fermentación de los "GUARAPOS" puede hacerse de dos formas a saber: de manera aeróbica es decir en presencia de aire, oxígeno, o en forma anaeróbica o sea sin oxígeno.

Esto significa que hay dos clases de caldos microbiológicos caldos aeróbicos o con oxígeno y caldos anaeróbicos o sin oxígeno.

ORIGEN

Los caldos microbiológicos tienen su origen en diferentes partes del mundo, en América los indígenas empleaban algas y plantas acuáticas para abonar sus cultivos, también en otras culturas como la japonesa y la europea se han desarrollado fermentados o purines a partir de plantas y estiércoles para su aplicación al suelo o las plantas.

En la década de los años 70 en Estados Unidos, se desarrolló la producción comercial de caldos microbiológicos para su uso masivo en cultivos de frutales y trigo.

Hacia el año de 1983 en Japón y Brasil se ha trabajado con los caldos conocidos como "E.M." Microorganismos eficientes.

USOS

Los caldos microbiológicos se pueden usar como:

- * Abonos foliares.
- * Mejoradores de la sanidad en las plantas.
- * Bioestimulantes.
- * Activadores del compost o el lombricompuesto.
- * Activadores o estimulantes de la vida del suelo.

Los caldos microbiológicos que vamos a ver esta cartilla son:

- * El guarapo de estiércol,
- * El finca plus,
- * El caldo o guarapo anaeróbico,
- * El revitalizador de suelos.



EL GUARAPO DE ESTIERCOL

El guarapo de estiércol es uno de los caldos microbiológicos más sencillos y económico de producir en la finca.

INGREDIENTES

- * Una caneca o recipiente plástico de cualquier tamaño.
- * Agua limpia.
- * Estiércol de bovino fresco.

PREPARACION

Se llena hasta un poco menos de la mitad de la caneca con el estiércol de bovino, posteriormente se agrega el agua hasta completar tres cuartas partes de la capacidad de la caneca, esto con el fin de dejar un espacio de rebosamiento a la mezcla y evitar que se derrame.



USOS

El guarapo de estiércol se puede aplicar como abono foliar o al suelo como biofertilizante, actúa en algunos casos como repelente de insectos, es excelente como activador y estimulante de los procesos microbiológicos del suelo.

DOSIS

Para aplicaciones foliares debe diluirse tres partes de agua por una de guarapo, es decir que para una bomba de 20 litros se emplearían 15 litros de agua por 5 de guarapo de estiércol.

Para aplicaciones al suelo se diluye al 50% o sea, 10 litros de agua y 10 litros de guarapo.

RECOMENDACIONES

La mezcla debe agitarse todos los días, para oxigenarla y evitar que se pudra.

La caneca debe taparse con un saco o una tela, con el fin de evitar que las moscas pongan sus huevos, mantener la aireación y evitar otros elementos extraños dentro del caldo.

FINCA PLUS

El nombre de finca plus se lo hemos dado, como una alternativa al caldo conocido comercialmente como AGROPLUS, básicamente el Finca Plus es un caldo elaborado a base de estiércol de equinos (bestias, burros, caballos) y lo que se busca con el, es potenciar, reproducir o aumentar, los microorganismos presentes en los suelos donde pastan estos animales.

INGREDIENTES

- * Una Caneca plástica de 55 galones o del tamaño que se disponga.
- * Partes iguales de estiércol de equino y de agua (85 Kilos de estiércol y 85 Litros de agua para el caso de la caneca de 55 galones).
- * Un litro de leche, Kumis o Yoghurt por semana.
- * Un Kilo de Melaza o miel de purga por semana.
- * Agua oxigenada
- * Un kilo de soya por semana.
- * Levadura de Cerveza (opcional).

PREPARACION

Se disuelve el estiércol en el agua dentro de la caneca, buscando no llenar hasta el tope la caneca con la mezcla, posteriormente se disuelve la melaza en unos 5 litros de agua y se añade al tanque, luego se agrega la leche o el kumis y por último un frasco pequeño de agua oxigenada (100 centímetros cúbicos). Se agita permanentemente durante su preparación.

Si se quiere se puede añadir una libra de levadura de cerveza. Por una sola vez (La levadura contiene microorganismos activadores de los procesos de fermentación y ayuda a arrancar con fuerza la fermentación del caldo).

Este caldo se deja fermentar durante treinta días, tiempo durante el cual se debe agitar todos los días, preferiblemente en la mañana y la tarde.

Hay que tener en cuenta que este caldo al igual que el AGROPLUS se debe alimentar cada 8 días, con:

Un kilo de melaza, un litro de leche, 20 centímetros cúbicos de agua

la caneca).

El caldo esta listo a los treinta días, cuando debe tener un color ámbar o anaranjado, de buen aspecto, en este momento se saca la mitad del caldo, dejando la otra mitad para continuar con el proceso de alimentación, pero sin agregar más estiércol solo agua en la misma cantidad que se ha retirado.

Por ejemplo si usted saca 30 litros de finca plus para fumigar, debe añadir 30 litros de agua al tanque.

Recuerde nunca debe sacar más de la mitad.

USOS

Se emplea como biofertilizante al suelo, activador de los procesos de los microorganismos del suelo, como aporte de microorganismos al suelo, como abono foliar y en algunos casos controla algunas enfermedades producidas por hongos, a la vez que actúa como repelente de insectos.

DOSIS

Para fumigar al suelo se emplean 5 litros de finca plus por bomba de 20 litros.

Para fumigar el follaje de las plantas la dosis no debe ser mayor de 3 litros de finca plus por bomba de 20 litros.

GUARAPO ANAEROBICO DE ESTIERCOL

Es uno de los más sencillos de preparar, con él se han obtenido muy buenos resultados en diferentes veredas de este y otros municipios del departamento y el país.

Quienes han usado este producto han obtenido muy buenos resultados para el control de hongos, repeler insectos, además de lograr un buen desarrollo y crecimiento de las plantas.

En otros países como el Brasil el guarapo ha funcionado como abono foliar, como insecticida y fungicida, reduciendo a cero el número de aplicaciones de agroquímicos, en Cuba existen trabajos con resultados muy positivos usando este biofertilizante.

MATERIALES

- * Caneca o recipiente no metálico con tapa, de cualquier tamaño de 5 a 100 o más galones.
- * De uno a dos metros de manguera de 1/8 transparente o de 1/2 pulgada de la negra.
- * Estiércol fresco de vaca (menos de la mitad del recipiente).
- * Agua fresca y pura de aljibe, nacimiento o agua lluvia, si el agua es de acueducto preferiblemente que no sea tratada con cloro.

Si usted prefiere también puede agregar melaza o miel de purga como fuente de energía para los microorganismos. La cantidad de miel de purga que se agrega es de 1 Kilo por cada 20 litros de mezcla líquida de agua con estiércol.

PREPARACION

La caneca se coloca debajo de un árbol frondoso, o de un lugar techado. El volumen de la caneca (Independiente de su tamaño), se divide en tres partes iguales, una parte de estiércol, una parte para el agua o la mezcla de agua y melaza y la otra parte se deja libre para la acumulación y libre circulación de gases, sin obstruir la manguera.

A la tapa de la caneca se le abre un pequeño agujero para introducir parte de la manguera en el tanque, a fin de que por medio de la manguera salgan los gases de la caneca sin dejar entrar aire.

Para que no entre aire por entre el agujero y la manguera, se puede

rellenar con silicona, pasta impermeabilizante o sencillamente derretir una o varias bolsas plásticas alrededor de la manguera.

En un recipiente aparte con el estiércol fresco y la melaza, se le añade el agua, preparando de esta forma una colada, que se revuelve muy bien. Poco a poco la colada se va vaciando en el tanque, a la vez que se va agregando agua hasta llenar tres cuartas partes del tanque, porque debe quedar un espacio entre la tapa y la mezcla, para permitir la acumulación y salida de gases.

Por último se coloca la manguera, teniendo en cuenta de que quede bien sellada con la tapa. Se extiende un metro hacia arriba y se sostiene de alguna rama o una estaca, colocando en el extremo un recipiente plástico con agua, a manera de válvula de seguridad.

Con el tiempo se notará que por la manguera salen burbujas entre el agua del recipiente plástico, o válvula de seguridad. Esto es un buen indicador del trabajo de los microorganismos, quienes están transformando el estiércol en un material de gran utilidad para nuestros cultivos.

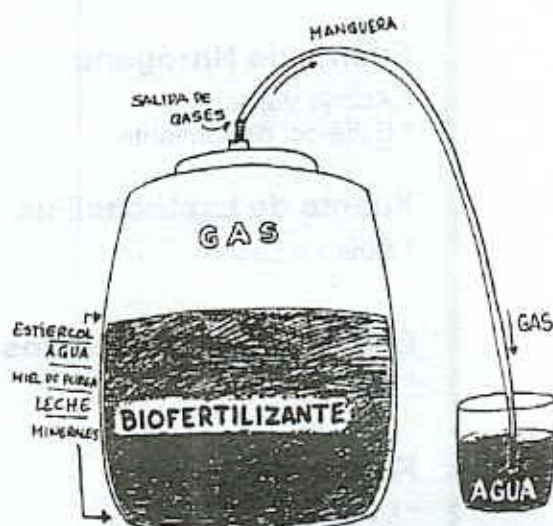
Después de más o menos un mes dejarán de salir burbujas, indicando que el proceso de transformación ha terminado y el caldo esta listo para ser usado.

Una vez esta listo el caldo, retire la tapa, revuelva o agite el caldo y saque la cantidad que va a utilizar, mezcle con agua limpia y cuélelo. Si se va a aplicar directamente al suelo no es necesario colarlo.

DOSIS

La dosis recomendada es de tres litros de guarapo por 20 litros de agua, para la fumigación de hortalizas y en general en aplicaciones foliares.

Para aplicaciones al suelo se recomienda usar cinco litros de guarapo por veinte litros de agua.



OBSERVACION: ESTE BIOFERTILIZANTE TAMBIEN PUEDE SER PREPARADO EN RECIPIENTES MENORES Y EN MENOR CANTIDAD. ES PRO. CALCULAR LA PROPORCION DE LOS INGREDIENTES.

REVITALIZADOR DE SUELOS

El revitalizador de suelos es un caldo que como su nombre lo indica contribuye a la recuperación del suelo, restableciendo la población de microorganismos en el mismo, activando de esta manera las funciones biológicas.

MATERIALES

Una Caneca de 80 Litros

Fuente de Microorganismos

* Estiércol Fresco	30 Kilos
* Micorrizas	1 Kilo
* Mantillo	1 Kilo
* Compost	1 Kilo

Fuente de Minerales

* Premezcla de Sales Minerales	1 Kilo
* Roca fosfórica	1/2 Kilo

Fuente de Bioestimulantes

* Plantas medicinales (Ortiga)	1 Kilo
--------------------------------	--------

Fuente de Nitrógeno

* Abono Verde	2 Kilo
* Estiércol de rumiante	30 Kilos

Fuente de Lactobacillus

* Suero o Leche	10 Litros
-----------------	-----------

Fuente de Carbohidratos

* Melaza	4 Kilos
----------	---------

Fuente de Quelato

* Vinagre	1 Botella
-----------	-----------

PREPARACION

Inicialmente se hecha el estiércol con el agua en la caneca y se mezcla muy bien.

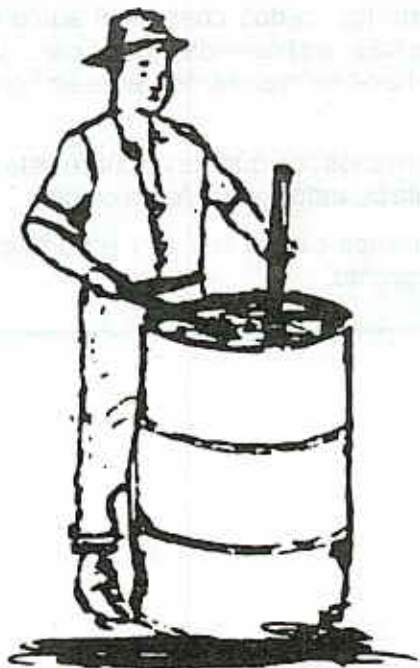
Aparte se pica finamente el abono verde y las plantas medicinales y se colocan en el tanque, el resto de ingredientes se añaden indistintamente, siempre agitando.

Una vez están todos los ingredientes, se deja fermentar el caldo de 15 a 20 días, si se va a trabajar como caldo anaeróbico.

Si el caldo se va a trabajar aerobicamente o sea con oxígeno se deja fermentar de 30 a 40 días.

DOSIS

El caldo se aplica al suelo en una relación de 5 a 1, o sea que por una parte de revitalizador se usan cinco partes de agua, entonces para una bomba de 20 litros se necesitan 4 litros de revitalizador y 16 de agua.



RECOMENDACIONES GENERALES

- * No use estiércol de potreros donde se haya fumigado con productos tóxicos como los matamaleza o herbicidas,
- * No utilice estiércol de animales a los que se les este aplicando drogas como antibióticos o purgantes.
- * No emplee agua de acueducto tratada con cloro.
- * Es aconsejable tapar con tela o sacos de fibra para evitar la entrada de materiales extraños o la postura de huevos de moscas.
- * Agitar con frecuencia en la mañana y la tarde para favorecer la aireación u oxigenación de los caldos aeróbicos.
- * Nunca aplique los caldos cuando el suelo este seco, o si la aplicación es foliar en horas de mucho calor, la aplicación de los caldos debe hacerse preferentemente en horas de la mañana o al atardecer.
- * Protéjase las manos con guantes y cúbrase la boca y la nariz con una mascarilla cuando manipule los caldos.
- * Nunca aplique los caldos a frutos u hortalizas que van a ser consumidas pronto.